



Die Konsole verfügt über ein vollintegriertes kapazitives Sensorsystem, das herkömmliche Knöpfe ersetzt und somit eine nahtlose Oberfläche bietet. © Syntech Plastics

Konsole für den Dachhimmel: sensorgesteuert, programmierbar und aus einem Teil

Das Bedienmodul der Zukunft

Spritzgießprozess, Sensorintegration und Oberflächendekoration sind bei der Herstellung einer Konsole für den Dachhimmel in einem Arbeitsschritt zusammengefasst. An der Lösung, die Funktionalität und Ästhetik mit erheblichen Produktionsvorteilen für Automobilzulieferer und OEM verbindet, haben mehrere Projektpartner gemeinsam gearbeitet. Der Beitrag schildert die Entwicklung aus der Sicht des Verarbeiters.

Dekorierte und funktionalisierte Oberflächen werden zukünftig in mehreren Marktsegmenten eine noch wichtigere Rolle spielen“, ist Cüneyt Karaoglu, Geschäftsführer der Syntech Plastics GmbH, überzeugt. Auf der Fakuma 2021 stellte der norddeutsche Kunststoffspezialist zusammen mit mehreren Entwicklungspartnern ein innovatives Dachhimmel-Modul vor. „Wir haben einige führende Zulieferunternehmen an einen Tisch gebracht und die Konsole

direkt aus der Praxis entwickelt.“ Im Vordergrund seien dabei nicht nur Nutzenaspekte für die Anwender gestanden, sondern auf Herstellerseite auch Effizienzgewinne in der Produktion: „Das Dachhimmel-Modul kommt einbaufertig aus der Spritzgießmaschine und ersetzt Dutzende einzelner Bauteile“, so Karaoglu.

Die beteiligten Partnerunternehmen haben die Entwicklung der „Overhead Light Console“ (OHLC) und ihres Funktionsdesigns gemeinsam vorangetrieben.

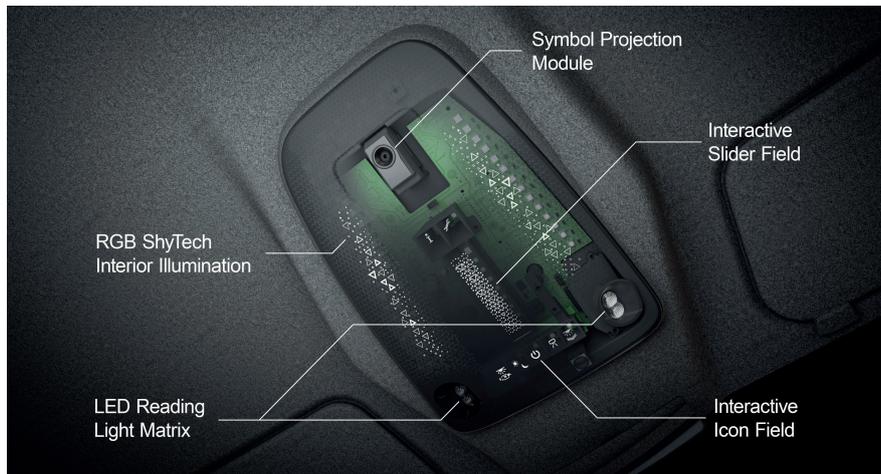
Syntech Plastics übernahm unter anderem die Werkzeugentwicklung und die Endfertigung im Sauberraum; das Lichtsystem und die integrierte Elektronik wurden von ams Osram Automotive Lighting Systems (AMLS) beigesteuert; für die Touchbedienung im Shy-Tech- und Tag-Nacht-Design zeichnete Leonhard Kurz verantwortlich, wobei die 3D-geformte kapazitive Sensorfolie für die Touchbedienung aller Funktionen PolyC stellte, und das CO₂-Reinigungs-

system sowie die UV-Härtungsanlage lieferte die Baier GmbH + Co KG Maschinenfabrik, wie PolyIC ein Tochterunternehmen der Kurz-Gruppe. Den diffizilen Fertigungsprozess von der Folienzuführung über das Spritzgießen bis zur CO₂-Nachreinigung des Endprodukts entwickelten der Spritzgießmaschinenhersteller Wittmann Battenfeld, Kurz und Syntech gemeinsam.

Zukünftige Entwicklungen vorweggenommen

Das sozusagen doppelte Folienhinterspritzen, mit dem einerseits das Dekor und andererseits die Sensorik in das Bauteil integriert werden, war eine der technischen Herausforderungen des Projekts. So müssen die Folien exakt im Werkzeug positioniert und per Vakuum an Ort und Stelle gehalten werden sowie den Prozessbedingungen (Schmelztemperatur, Einspritzdruck) standhalten. Die Integration der 3D-verformten Sensoren erfolgt nach dem neuen „Tail aus Mitte“-Prinzip. Eine Schiebevorrichtung bringt den Sensortail dabei in einen 45°-Winkel zum Bauteil, wodurch eine perfekte Kantendekoration über den Werkzeugrand hinaus gewährleistet wird. Darüber hinaus verfügt der Sensortail über eine Antihaftbeschichtung, die den Anschluss auf der Rückseite ermöglicht.

Im Ergebnis ist ein Modul entstanden, von dem alle Partner überzeugt sind, dass es zukünftige Entwicklungen bereits heute vorwegnimmt: „Beleuchtung und Bedienung sind vollständig in das OHLC integriert“, erläutert Helge Schröder, Key Account Manager bei Syntech. „In der Mitte befindet sich ein ergonomisch durchdachtes Bedienfeld. Es verfügt über fünf Sensorfelder mit haptischem Feedback und einen ebenfalls sensorgesteuerten Touch-Slider, mit dem sich das Ambiente- und Leselicht dimmen lässt. Die LED-Spots geben jede gewünschte RGB-Farbkombination wieder.“ Zudem ließen sich mit einem eingebauten Gobo-Projektor individuelle Motive auf Innenraumoberflächen wie die Mittelkonsole oder Instrumententafel werfen, um Informationen, Designs oder Animationen zu transportieren. Dabei könnten die Lichtstrukturen an verschiedene Fahrsituationen adaptiert werden und beispielsweise erst bei einem eingehenden Anruf aufleuchten.



Das Modul im Shy-Tech-Design umfasst fünf Bedienfelder, einen ebenfalls sensorgesteuerten Touch-Slider, Matrix-LED-Spots, eine verborgene Illumination und einen Gobo-Projektor. © Osram AMLS



Das Leselicht lässt sich ebenso individuell einstellen wie auf das Design der Dekorfläche abgestimmte Lichtanimationen für verschiedene Fahrsituationen. © Osram AMLS

Das Bedienprinzip macht Dutzende Einbauteile überflüssig

Weil im Sichtbereich der LED-Lichtflächen die hochtransparenten und damit unsichtbaren sogenannten PolyTC-Sensoren zum Einsatz kommen, lassen sich auch Beleuchtungsfelder direkt per Touch bedienen. „Mit der Integration eines Mensch-Maschine-Interfaces haben wir das In-Mold-Design entscheidend mit vorangebracht und Vorteile gegenüber aktuellen Lösungen erzielt“, bilanziert Carsten Bietz, der das Syntech-Team als Oberflächenspezialist verstärkt und bereits am Mercedes Star Panel mitgewirkt hat. Spritzgießprozess, Sensorintegration mittels „Functional In-Mold Labeling“ und Dekoration seien nun in einem einzigen Arbeitsschritt zusammengefasst. „Die Lösung verbindet somit Funktionalität und Ästhetik mit erheblichen Produktionsvorteilen für

Automotive-Partner“, so Karaoglu. „Das selbe Prinzip können wir auch für Anwendungen bei Haushaltsgeräten oder Consumer-Electronics-Produkten realisieren.“

Durch das Interface werden sämtliche Teile und Werkzeuge überflüssig, die für Schalter, Regler und Rädchen bislang noch benötigt wurden. Die Moduloberfläche wird direkt auf das Gehäuse mit eingebauter Lichttechnik aufgebracht, sämtliche Sensordaten werden direkt in die Bord-IT des Fahrzeugs eingespeist.

Die Funktionalität des Prototyps umfasst unter anderem ein Leselicht mit drei Kegelgrößen, die Steuerung des Innenraumlichts nach Farbe und Helligkeit, den Projektor und diverse Anzeigen. „Grundsätzlich sind sie aber frei belegbar“, so Schröder, „auch das Öffnen des Schiebedachs oder von Hecktüren ist denkbar. Eine Steuerung des Moduls per Tablet ist ebenfalls möglich.“ »

Kosteneinsparungen und ökologische Vorteile

Für Karaoglu ist das OHLC-Modul der Beweis dafür, dass nicht die Unternehmensgröße, sondern gemeinsame Visionen und Pioniergeist die wahren Innovationstreiber sind: „Wenn wir an den Erfolg glauben und ein Ziel vor Augen



Die Konsole wird in einem Einstufenprozess (IML/IMD) hergestellt. © Kurz

haben, dann sind wir bei Syntech Plastics auch bereit, in Vorleistung zu gehen. Wir haben für dieses Projekt Menschen zusammengebracht, die etwas bewegen wollen. So konnten wir die Stärken verschiedener Hersteller vereinen und ein Bauteil erschaffen, das wirklichen Mehrwert bringt. Darüber hinaus hat

Info

OHLC

OHLC steht für Overhead Light Console. Das Bedienmodul soll die klassischen Knopfleisten ersetzen und ist in der Prototypenphase auf den Dachhimmel des Audi A6 konfiguriert. Syntech Plastics initiierte das Projekt, die Produktentwicklung und das Produktdesign. Die beteiligten Unternehmen arbeiten mit Syntech gemeinsam seit 2020 an dem Projekt, das nun Serienreife erreicht hat.

www.kurz.de

www.osram-amls.com

www.syntech-plastics.com

www.wittmann-group.com

Digitalversion

Ein PDF des Artikels finden Sie unter

www.kunststoffe.de/onlinearchiv

die Lösung auch einen ökologischen Aspekt.“

Denn: Im Vergleich zu alternativen Prozessen – etwa dem Lackieren oder der Physical Vapour Deposition (PVD) – ist die In-Mold-Dekoration nicht nur wirtschaftlicher, sondern auch nachhaltiger, weil sich mit einem Einstufenprozess CO₂-Emissionen spürbar reduzieren lassen. Da die Dekorationsschichten als Trockenlacksystem auf das Bauteil übertragen werden, gehören Nasslackverschmutzung und Nachrocknungsenergie der Vergangenheit an. Nach Angaben von Kurz beeinflussen weder die hauchdünnen Touchsensoren noch die Dekorationsschichten die Recyclingfähigkeit des Bauteils. Weitere Verbesserungen der Ökobilanz und Ressourceneinsparungen lassen sich zudem erzielen, wenn beim Spritzgießen Rezyklate zum Einsatz kommen.

Die Anlage im Live-Stream

Während der Fakuma 2021 wurde das Modul auf den Messeständen der Projektbeteiligten vorgestellt. Zudem konnten die Besucher in einem aus dem Werk Nürnberg des Maschinenherstellers Wittmann Battenfeld übertragenen Live-Stream die Produktion des OHLC-Moduls in Echtzeit verfolgen. Die Anwendung kombiniert das IMD- mit dem IML-Verfahren (In-Mold Decoration bzw. Labeling). Dabei wird die Funktionssensorfolie (IML) in die Düsen- und die Trägerfolie mit dem

Einzelbilddekor (IMD) im klassischen Rolle-zu-Rolle-Verfahren in die Kavität der beweglichen Seite des Werkzeugs geformt und anschließend der Kunststoff, hier PMMA, eingespritzt. Das aus dem Spritzgießwerkzeug entformte Teil wird schließlich durch CO₂-Reinigung von Flitterresten der Folie befreit und das fertige Funktionsteil unter UV-Licht gehärtet.

Die Anlage besteht im Wesentlichen aus einer Spritzgießmaschine SmartPower 300, einem Wittmann-Roboter W846 mit fixer Entformachse und eigens entwickelter Greifertechnik, den IMD-Komponenten von Kurz sowie der Härtungs- und Reinigungstechnik von Baier. Die Maschine ist speziell mit dem Expert-Coining-Paket ausgestattet, das parallele Werkzeugbewegungen während des Einspritzvorgangs zulässt. Für den IMD-Teilprozess lässt sich das skalierbare Anlagenkonzept flexibel mit Folienvorschubeinheit, mit Vorheizen der Folie oder mit Vorheizen und Tiefziehen des Einzelbildfolienabschnitts auslegen. Durch die Möglichkeit, alle wichtigen Komponenten via „Wittmann 4.0“ in die Maschinensteuerung Unilog B8 einzubinden und damit auch die Materialzuführung und die Temperierung über die Spritzgießmaschine zu steuern, sind eine einfache Bedienung, Produktionssicherheit und Qualitätsüberwachung gewährleistet. Bereits wenige Wochen nach der Fakuma ist die Anlage von Nürnberg an den Produktionsstandort von Syntech Plastics in Steinfeld umgezogen. (cd) ■



Auf der Anlage wird ein seriennahes, voll funktionsfähiges Konzeptbauteil für den Dachhimmel im Automobilenraum gefertigt. © Wittmann Battenfeld